

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①⑪ N° de publication : **2.181.246**
(A n'utiliser que pour
le classement et les
commandes de reproduction).
②① N° d'enregistrement national : **72.14936**
(A utiliser pour les paiements d'annuités,
les demandes de copies officielles et toutes
autres correspondances avec l'I.N.P.I.)

BREVET D'INVENTION

PREMIÈRE ET UNIQUE
PUBLICATION

②② Date de dépôt 20 avril 1972, à 8 h 50 mn.
Date de la décision de délivrance..... 5 novembre 1973.
④⑦ Publication de la délivrance..... B.O.P.I. - «Listes» n. 48 du 30-11-1973.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.) F 03 c 1/00//B 66 c 9/00, 13/00, 17/00.

⑦① Déposant : VERLINDE S.A., résidant en France.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Robert Ecrepont, Ing. Conseil en Prop. Industr., 28, avenue Rhin et Danube,
59-Mons-en-Barœul.

⑤④ Dispositif pour la régulation du fonctionnement de deux moteurs hydrauliques montés
en série.

⑦② Invention de :

③③ ③② ③① Priorité conventionnelle :

L'invention se rapporte à un dispositif pour la régulation du fonctionnement de deux moteurs hydrauliques montés en série.

Un tel dispositif trouve son application, plus particulièrement, mais non exclusivement, pour la régulation du fonctionnement des moteurs, indépendants mécaniquement, d'un engin mobile guidé par exemple à l'aide de rails, comme c'est le cas pour les moteurs prévus chacun à l'une des extrémités soit d'un pont roulant posé ou suspendu, soit d'un portique.

On conçoit évidemment qu'une avance plus rapide par l'un des moteurs a tendance à incliner l'engin par rapport à une direction normale au déplacement commandé.

Ce phénomène communément appelé "mise en crabe" engendre d'énormes efforts latéraux sur les rails de guidage du déplacement et sur les chariots d'appui ou de suspension de l'engin, jusqu'à ce que brutalement le chariot, dit "sommier", qui était en retard, soit rejeté élastiquement vers l'avant.

Pour pallier cet inconvénient des ponts roulants dits "rigides" il est connu, non pas de régler l'avance des moteurs et donc de supprimer cette "mise en crabe", mais de supprimer les efforts latéraux qu'elle engendre en tolérant, d'une part, une légère articulation dans un plan horizontal entre la poutre (ou les poutres) et les sommiers constituant l'engin et, d'autre part, un léger coulisement de la poutre dans ses logements sur lesdits sommiers. Quelquefois, ces engins généralement appelés "poutres roulantes articulées" autorisent en plus une oscillation de leur poutre autour d'un axe horizontal. Afin que la possibilité d'articulation ne soit pas absorbée complètement dès le départ, ce qui replacerait alors la poutre roulante articulée dans les mêmes conditions que le pont rigide cité plus haut, il faut maintenir la poutre sensiblement en position médiane à l'intérieur de ses limites d'articulation.

Aussi, que ce soit pour des ponts rigides ou pour des poutres roulantes articulées, il est utile d'obtenir la régulation du fonctionnement des moteurs de chaque sommier.

L'objet de l'invention est un dispositif permettant d'obtenir cette régulation lorsque les moteurs sont hydrauliques et montés en série sur le même circuit. Lorsque les deux moteurs montés en série sont de même cylindrée, celui alimenté en premier par le circuit

aura forcément tendance à tourner plus vite que le second qui ne sera alimenté que par un flux de pression moindre correspondant à la pression du flux alimentant le premier moteur déduction faite des pertes, qui sont variables, pour fuites internes de ce premier moteur.

Un but de l'invention est d'obtenir la régulation souhaitée par action directe sur le circuit de commande des moteurs.

De plus, ce dispositif étant principalement destiné à équiper un engin se déplaçant alternativement dans un sens et dans l'autre, et dont les moteurs doivent donc être à deux sens de circulation, un autre but de l'invention est d'obtenir un tel dispositif qui agisse quelque soit le sens de circulation du fluide, c'est-à-dire quelque soit celui des deux moteurs qui sera alimenté le premier.

A cet effet, elle a pour objet un dispositif tel que précisé ci-dessus caractérisé en ce que sur le circuit de commande des moteurs, en amont et en aval du premier moteur alimenté, sont raccordées les extrémités d'une conduite de dérivation, à l'intérieur de laquelle le débit est contrôlé par un étrangleur réglable, actionné par un palpeur, qui, selon l'avance ou le retard pris par le premier moteur, permet d'alimenter le second moteur respectivement par un flux plus ou moins important que celui traversant ce premier moteur, afin de permettre, à ce premier moteur, de perdre son avance ou de rattraper son retard.

L'invention sera bien comprise à l'aide de la description ci-après faite à titre d'exemple non limitatif, en regard du dessin ci-annexé qui représente :

Fig. 1 : le palpeur vu en coupe,

Fig. 2 et 3 : une poutre roulante articulée, équipée de ce palpeur, représentée dans deux positions extrêmes, fortement exagérées,

Fig. 4 : le schéma hydraulique de commande des deux moteurs,

Fig. 5 à 8 : divers schémas illustrant le fonctionnement tant dans un sens de circulation que dans l'autre.

Comme exposé plus haut, l'invention a pour but d'obtenir la régulation du fonctionnement de deux moteurs hydrauliques 1 et 2 qui, dans le présent exemple, actionnent chacun l'un des sommiers 3 et 4 d'une poutre 5 dont les extrémités sont des tourillons 6 et 7 d'axes 5 horizontaux et dans le prolongement l'un de l'autre. Ces tourillons 6 et 7 sont engagés dans des coussinets 8 et 9 à l'intérieur desquels ils peuvent légèrement coulisser axialement.

Les coussinets 8 et 9 portent un doigt 10 ou 11, d'axe vertical, s'ajustant dans un logement exécuté dans le berceau 12 ou 13 solidaire du sommier 3 ou 4 correspondant. Les doigts 10 et 11 permettent à la poutre 5, par rapport aux sommiers 3 et 4, une légère articulation dans un plan horizontal, la variation de la distance entre les deux doigts 10 et 11 étant absorbée par le coulisement axial des tourillons 6 et 7 dans leurs coussinets 8 et 9.

15 Les sommiers 3 et 4 reposent par des galets 14 et 15 sur les rails 16 et 17. En plus, sont prévus des galets latéraux 18 et 19 guidant les sommiers 3 et 4 sur ces rails.

Si l'on considère que la poutre représentée fig. 2 et 3 avance dans le sens de la flèche F et que dans ce cas c'est le moteur 1 qui 20 est alimenté le premier, celui-ci aura pris de l'avance dans le cas de la figure 2 et du retard dans le cas de la figure 3.

Afin de connaître l'inclinaison de la poutre 5 par rapport aux sommiers 3 et 4, on fixe sur le sommier 3, par exemple au moyen de vis 20, le corps d'un palpeur 21 comprenant (fig. 1) une tige 22 25 portant à son extrémité une chape 23 recevant un galet 24 constamment poussé vers la poutre 5 ou une pièce solidaire de celle-ci dans son mouvement d'articulation. Dans l'exemple représenté le galet 24 prend appui sur un méplat 25 exécuté sur le côté du coussinet 9.

La chape 23 peut être montée en bout de tige 22 par vissage et 30 être bloquée en position requise par un contre-écrou 26.

Avantageusement, la tige portera une plaquette 27 dont l'un des bords longera, avec un léger jeu, l'une des faces d'un guide 28 porté par le corps du palpeur 21, pour que la tige ne puisse tourner autour de son axe, afin que le galet 24 reste correctement orienté.

35 En se reportant fig. 4 à 8, on voit que pour obtenir la régulation du fonctionnement des moteurs 1 et 2, la tubulure 29, servant dans le cas des fig. 5 et 6 à l'alimentation du moteur 1, est rac-

cordée à la tubulure 30, de jonction entre les deux moteurs 1 et 2, par deux conduites 31 et 32 elles-mêmes raccordées entre elles par l'intermédiaire du palpeur 21.

La régulation s'obtient soit, comme figure 5, en court-circuitant 5 partiellement le premier moteur qui est en avance par prélèvement d'une partie de son flux d'alimentation pour l'amener directement au second moteur, soit, à l'opposé, comme figure 6, en fermant ces conduites auxiliaires 31 et 32 pour que le flux alimentant le second 10 moteur n'y parvienne qu'au travers du premier moteur qui, étant donné ses fuites, aura lui-même bénéficié d'une alimentation plus importante pour lui permettre de combler son retard.

Si l'on considère que la poutre représentée à ces mêmes fig. 2 et 3 avance dans le sens inverse de la flèche F, auquel cas contrairement à ce qui précède, ce serait le moteur 2 qui serait alimenté 15 le premier, celui-ci aurait pris de l'avance dans le cas de la fig. 2 et du retard dans le cas de la fig. 3.

Comme précédemment, il est possible de remédier à ces situations en prévoyant entre la tubulure 33, alimentant d'abord dans ce cas le second moteur, d'une part, et la tubulure 30, de jonction entre 20 les deux moteurs, d'autre part, des conduites 32, 34 elles-mêmes raccordées entre elles par un palpeur 21 (fig. 7 et 8) formant de la même manière que précédemment un palpeur étrangleur pour une voie.

Le palpeur 21 doit donc selon l'importance de l'inclinaison de 25 la poutre régler d'une valeur nulle, jusqu'à une valeur pré-déterminée en fonction du maximum de fuite des moteurs, le débit qui sera amené directement au second moteur à être alimenté en passant par la conduite 32 puis la tubulure 30 de jonction entre les deux moteurs.

30 A cet effet, la tige 22 du palpeur se prolonge intérieurement sous la forme d'un tiroir 35 mobile dans une chemise 36. Sur le tiroir et dans la chemise, sont exécutées différentes gorges 37, 38 pour la répartition des charges et du film lubrifiant, de même que pour créer des chicanes assurant l'étanchéité entre les différentes 35 parties du tiroir.

Le rôle d'étrangleur joué par ce palpeur est obtenu par un décolletage 39 du tiroir, raccordé avec le diamètre extérieur de celui-

ci par un chanfrein 40 chevauchant la face latérale 41 d'une gorge 42 à l'intérieur de laquelle débouche l'orifice 43 d'amenée du fluide alors qu'à l'opposé de ladite face 41, dans le décolletage 39 du tiroir 35, débouche l'orifice 44 de sortie du fluide.

5 Ainsi réalisé, au fur et à mesure de l'introduction du tiroir dans la chemise 36 le chanfrein 40 lamine plus ou moins, la veine de fluide jusqu'à la couper complètement lorsque, arrivé en haut du chanfrein, le diamètre extérieur du tiroir 35, s'ajuste dans l'alésage de la chemise au delà de la face latérale 41.

10 Afin d'éviter des mouvements intempestifs de la poutre, l'orifice 44 de sortie de l'étrangleur, qui débouche dans un canal axial 45 du tiroir, communique avec l'orifice 46, raccordé à la conduite 32, par l'intermédiaire d'un orifice calibré 47 faisant fonction de régulateur fixe de débit.

15 Cet orifice 47 est avantageusement exécuté dans un bouchon fileté 48 obturant partiellement le canal axial 45.

Au delà de l'extrémité interne⁴⁹ de la tige 22, à la base du tiroir, la chemise 36 se poursuit pour réaliser une chambre 50 qui se trouve à la pression de la conduite 32 de sortie du palpeur et donc de la
20 tubulure 30 de jonction entre les deux moteurs. Cette pression fournira la poussée (représentée au repère 51 de la fig. 4) nécessaire à l'appui du galet 24 sur le méplat 25. Toutefois, cette pression étant excessive, elle est ramenée à un taux inférieur par action (représentée au repère 52 de la fig. 4) du fluide sur la face de
25 tête du tiroir 35 de surface correspondant à la surface de base déduction faite de la section de la tige 22. On obtient ainsi un rappel du tiroir par fluide agissant sur surface différentielle. Pour cette action en tête de tiroir, le fluide est prélevé dans le canal axial 45 par un orifice 53 débouchant dans une rainure 54 canalisant le
30 fluide jusqu'à la surface 55 en tête du tiroir.

Un tel dispositif pourrait piloter chacun des moteurs commandés en premier lieu. Toutefois, on a pu constater (fig. 2 et 3) que quelque soit le sens d'avance de la poutre, un même sens d'inclinaison de celle-ci correspond à un même défaut d'avance ou de retard du premier
35 moteur commandé, défaut auquel on remédie par envoi plus ou moins important de fluide dans la même tubulure 30 de jonction entre les deux moteurs.

Aussi, est-il possible d'utiliser un seul palpeur étrangleur mais dont l'orifice d'entrée 43 est raccordé aux conduites 31 et 34, de communication avec les conduites 29 et 33 de liaison entre les moteurs 1 et 2 et tant la source que le retour du fluide, par l'intermédiaire d'un sélecteur par pression 56.

Celui-ci sélectionne le flux dont la pression est la plus élevée, et permet son libre écoulement vers sa sortie 57 (fig. 4) débouchant dans l'orifice 43 à l'entrée de l'étrangleur. De ce fait, comme étant donné les fuites, la pression est plus forte à l'alimentation qu'au retour, ce sera toujours, quelque soit le sens l'alimentation du circuit, la tubulure 29 ou 33 d'alimentation et non celle de retour qui sera éventuellement mise en communication avec la tubulure 30 de jonction entre les deux moteurs pour court-circuiter partiellement le premier moteur alimenté.

Matériellement ce sélecteur est réalisé par deux clapets anti-retour 58, 59, constitués par une bille 60 en appui sur un siège 61 contrôlant les orifices 62, 63 raccordés aux conduites 31, 34. Ces clapets sont reliés à l'orifice 43 d'alimentation de l'étrangleur par divers perçages 64, 65, 66 et 67.

L'étrangleur, le régulateur de débit 47 et le sélecteur 56 sont montés en un seul bloc formant le palpeur 21.

Dans l'exemple représenté, l'étrangleur est fermé quand l'angle est aigu (fig. 3) c'est-à-dire lorsque la tige 22 est enfoncée, mais il est évident que le tiroir 35 peut être conçu pour un fonctionnement inverse.

REVENDICATIONS

I - Dispositif pour la régulation du fonctionnement de deux moteurs hydrauliques montés en série mais indépendants mécaniquement et notamment de ceux équipant un engin mobile guidé par exemple à l'aide de rails, comme c'est le cas pour les moteurs prévus aux deux extrémités, soit d'un pont roulant posé ou suspendu, soit d'un portique, c a r a c t é r i s é en ce que sur le circuit de commande des moteurs, en amont et en aval du moteur alimenté en premier, ce qui est déterminé par le sens de circulation du fluide de commande, sont raccordées les extrémités d'une conduite de dérivation à l'intérieur de laquelle le débit est contrôlé par un étrangleur réglable actionné par un palpeur qui, selon l'avance ou le retard pris par ce premier moteur, permet d'alimenter le second moteur par un flux respectivement plus ou moins important que celui traversant le premier moteur, afin de lui permettre de perdre son avance ou de rattraper son retard.

II - Dispositif selon la revendication I caractérisé en ce que sur la conduite de dérivation, complémentirement à l'étrangleur réglable et de préférence à sa suite, est prévu un régulateur fixe de débit tel qu'un petit orifice calibré en fonction du débit maximum autorisé au travers de la conduite de dérivation, afin d'éviter des mouvements intempestifs de l'engin.

III - Dispositif selon la revendication I caractérisé en ce que sur la conduite de dérivation et de préférence avant l'étrangleur réglable, est prévu un clapet anti-retour.

IV - Dispositif selon la revendication I caractérisé en ce que l'étrangleur réglable est constitué par un tiroir mobile dans une chemise extérieure, les orifices d'entrée et de sortie débouchant chacun dans des gorges distinctes, séparées l'une de l'autre par un épaulement de la chemise duquel se rapproche plus ou moins un épaulement du tiroir, de manière à laminier plus ou moins, ou à couper, la veine de fluide circulant entre les deux orifices.

V - Dispositif selon la revendication IV caractérisé en ce que le tiroir se prolonge à l'une de ses extrémités, en dehors de la chemise, sous la forme d'une tige réalisant le palpeur, qui actionnera le tiroir selon l'inclinaison que prendra l'engin mobile par rapport à sa position normale.

VI - Dispositif selon la revendication IV caractérisé en ce que l'un des orifices de l'étrangleur réglable communique par une canalisation avec les faces extrêmes du tiroir pour réaliser le moyen de rappel de celui-ci par fluide agissant sur surface différentielle, 5 la surface de tête, côté tige, étant moindre que la surface de base du tiroir.

VII - Dispositif selon la revendication V caractérisé en ce que l'extrémité libre de la tige, d'une part, porte un galet pour son appui sur la pièce sur laquelle est lue l'inclinaison de l'engin 10 par rapport à ses rails et, d'autre part, présente un guide maintenant ledit galet correctement orienté, ce guide étant par exemple constitué par une plaquette solidaire de la tige et présentant un bord rectiligne qui, lors du déplacement de la tige, longe avec un certain jeu une semelle fixe par rapport à la chemise.

VIII - Dispositif selon les revendications II, IV et VI caractérisé en ce que l'orifice d'entrée de l'étrangleur débouche dans une gorge de la chemise alors que son orifice de sortie débouche dans une gorge du tiroir et communique par un canal axial avec une chambre située à la base du tiroir, par l'intermédiaire du régulateur 20 fixe de débit, constitué par un bouchon obturant partiellement le canal axial, dans ladite chambre débouchant également la conduite raccordée à la canalisation de jonction entre les deux moteurs.

IX - Dispositif selon la revendication VIII caractérisé en ce que, pour réduire la force de rappel créée par le fluide présent dans la 25 chambre de base du tiroir, le fluide du canal axial est ramené près de la tête du tiroir par un perçage radial, débouchant dans une petite gorge longitudinale, canalisant le fluide jusqu'à la surface de tête pour s'emmagasiner dans une chambre en tête de tiroir et exercer une contre-pression.

X - Dispositif selon la revendication I caractérisé en ce que l'installation comprend un seul étrangleur réglable qui a son orifice d'entrée raccordé à un sélecteur de pression comprenant deux entrées qui, pour un sens de circulation, sont raccordées l'une en amont du moteur alimenté en premier, et la deuxième en aval de l'autre 35 moteur, ce sélecteur choisissant, parmi ses deux entrées, celle recevant le flux à la pression la plus élevée, et qui est donc, à l'entrée du circuit, quelque soit le sens de circulation, et permet

72 14936

9

2181246

son libre écoulement vers sa sortie et donc vers l'étrangleur réglable, ce sélecteur étant constitué de deux clapets anti-retour placés en opposition.

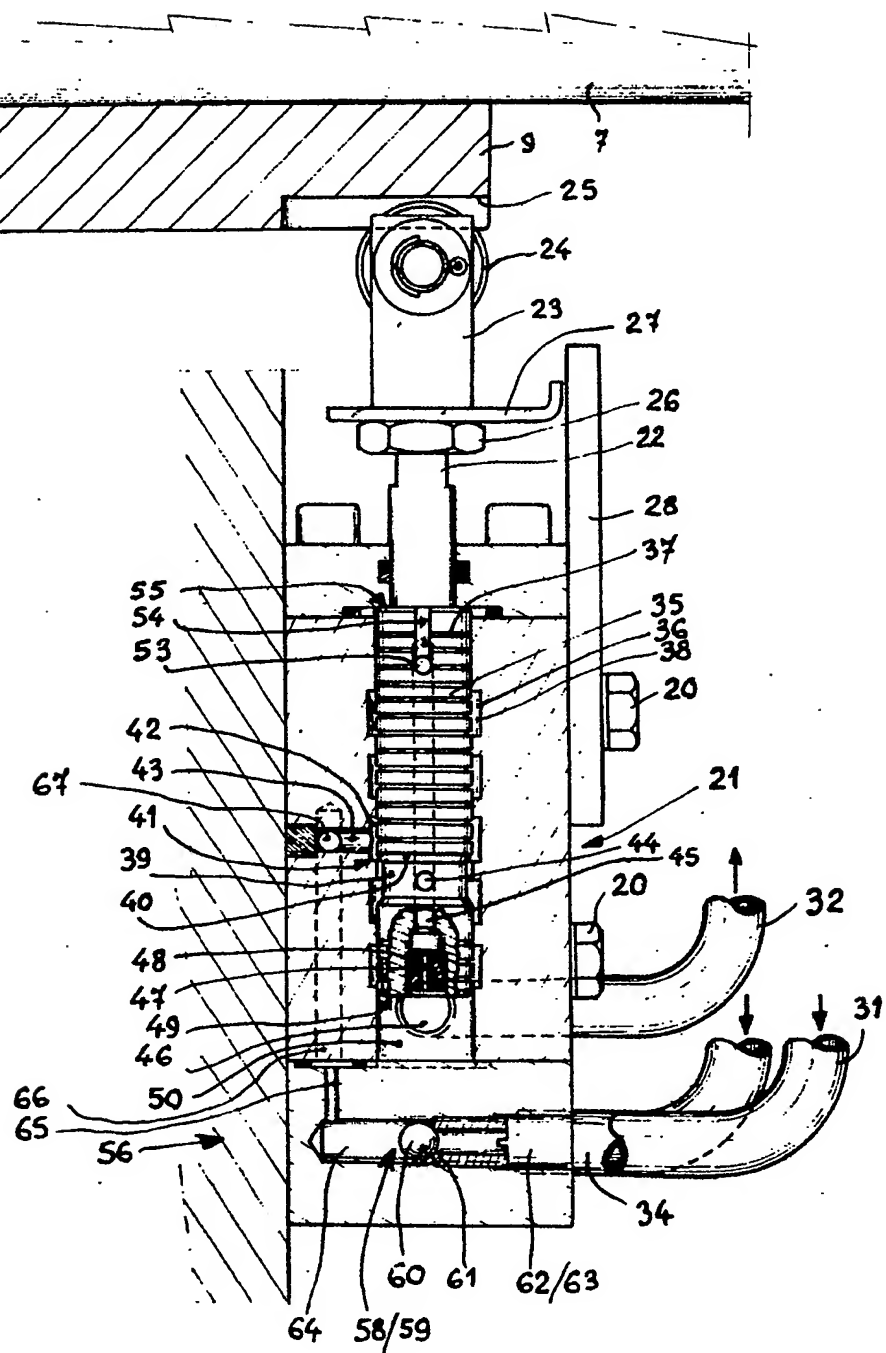
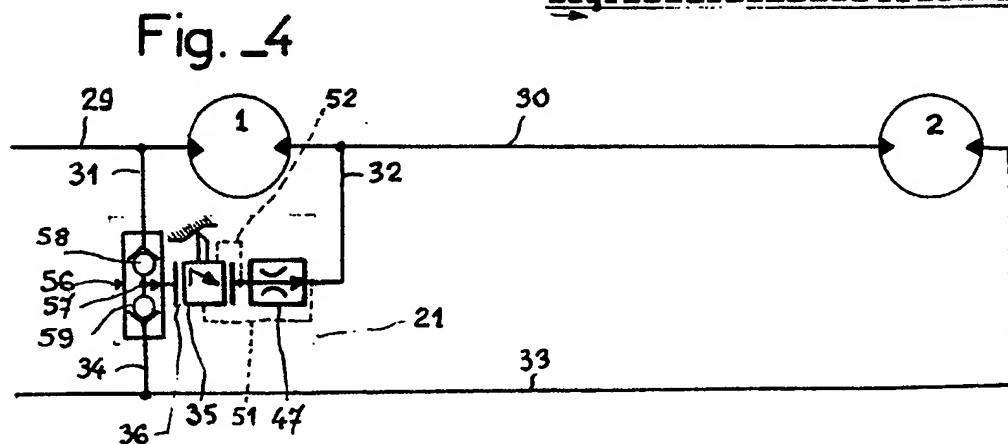
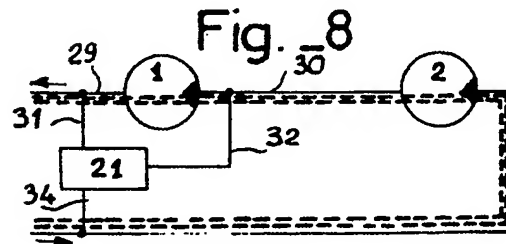
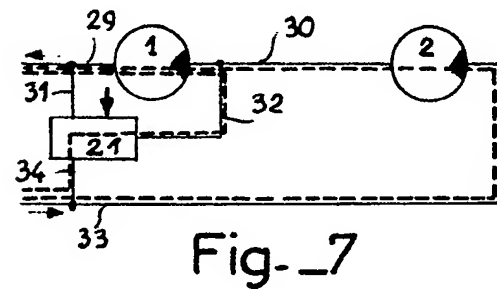
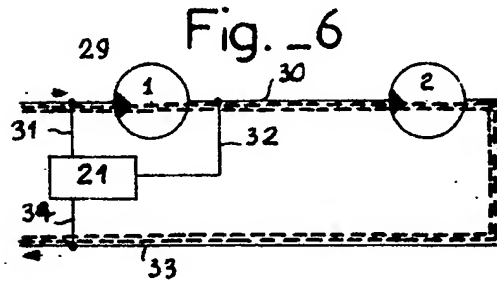
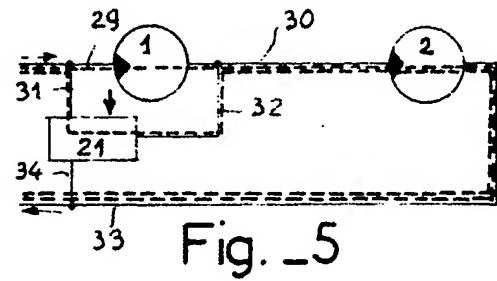
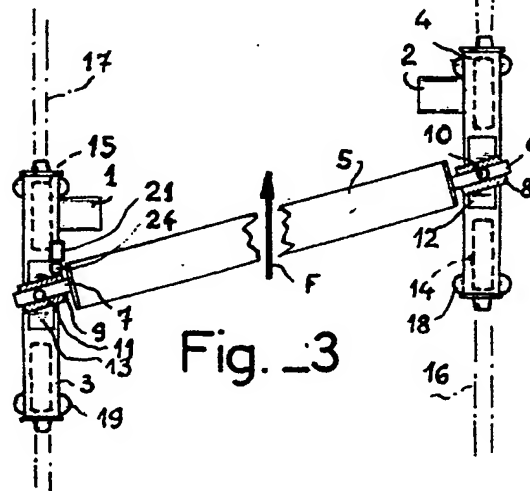
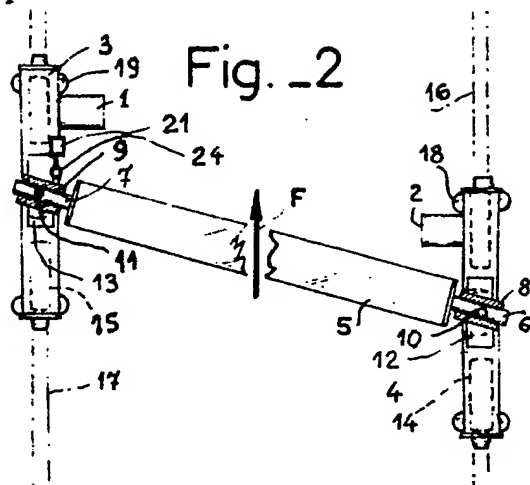


Fig. 1



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.